

PCT

WELTORGANISATION

In

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>G02B 26/08</b>	<b>A2</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/04581</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Februar 1996 (15.02.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP95/02873</b>		(81) Bestimmungsstaaten: GB, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juli 1995 (21.07.95)		
(30) Prioritätsdaten: P 44 26 877.7 29. Juli 1994 (29.07.94) DE		
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCU- LUS OPTIKGERÄTE GMBH [DE/DE]; Dutenhofen, Münchholzhäuser Strasse 29, D-35582 Wetzlar (DE).		
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖST, Gert [DE/DE]; Höltystrasse 7, D-30171 Hannover (DE).		

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR DISPLAYING OPTICAL TEST OBJECTS

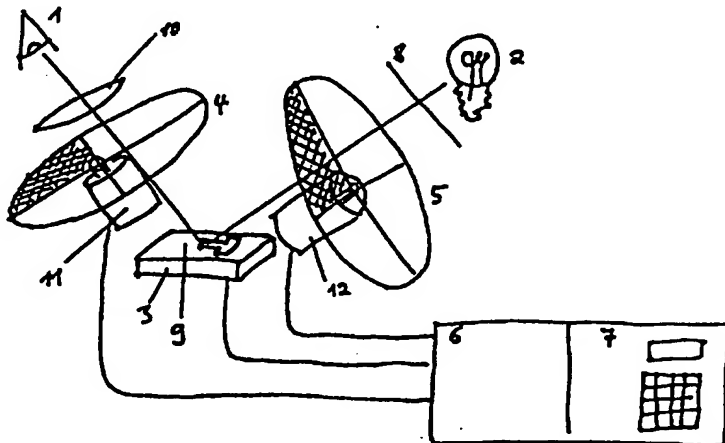
(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR DARSTELLUNG VON SEHZEICHEN

(57) Abstract

A digital mirror display (DMD) is arranged in an optical test apparatus for visualising high quality optical test objects by direct observation or projection.

(57) Zusammenfassung

In einem Sehtestgerät wird ein Digital Mirror Display (DMD) derart angebracht, daß durch direkte Betrachtung oder mittels Projektion Sehzeichen von hoher Güte dargeboten werden können.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Gambia	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## Anordnung und Verfahren zur Darstellung von Sehzeichen

In einem Sehtestgerät wird ein Digital Mirror Display (DMD) (Ausführungsbeispiel als Anlage) derart angebracht, daß durch direkte Betrachtung oder mittels Projektion Sehzeichen von hoher Güte dargeboten werden können.

### Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur Darstellung von Sehzeichen (Optotypen). Derartige Vorrichtungen werden zur Bestimmung der menschlichen Sehschärfe (Visus) benötigt. Die bisher zum Einsatz kommenden Vorrichtungen zur Visusprüfung arbeiten nach dem Prinzip des Diaprojektors bzw. des Videomonitors, auch Anordnungen mit LCD-Schirmen wurden bereits vorgestellt.

Alle bisher bekannten Anordnungen und Verfahren besitzen gravierende Mängel. So können beim Projektionsprinzip nur vorgefertigte Masken (Dias) dargestellt werden. Daher ist es praktisch unmöglich, die Vielfalt aller möglichen Sehzeichen abzudecken. LCD- bzw. Monitorsysteme zur Sehzeichendarstellung besitzen zwar die freie Wahl zur Darstellung von Sehzeichen mittels Grafikprogrammierung, haben jedoch einen schwachen Kontrast sowie eine eingeschränkte Auflösung. Bei Monitoren ist zudem die ungleichmäßige Helligkeitsverteilung über den Videoschirm von Nachteil.

Die hier dargestellte Erfindung besitzt sowohl hohe Auflösung sowie freie Programmierbarkeit als auch hohen Kontrast und gleichmäßige Helligkeit. Auch sind nach diesem Verfahren durch Einbringung von Farb- und Graufiltern in den Beleuchtungs- oder Beobachtungsstrahlengang Anordnungen möglich, welche die Testung des Dämmerungs- und Farbsehens bei hoher räumlicher Auflösung ermöglichen. Hierbei werden die Farb- bzw. Grauscheibe so schnell mit Hilfe eines Antriebsmotors gedreht, daß eine flimmerfreie Testdarstellung nach dem Farbsequenzverfahren erfolgt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert:

Fig. 1: Aufbei eines Sehtestgerätes bei direkter Betrachtung des DMDs.

- 2 -

Fig. 2: Aufbau eines Sehtestgerätes zur Projektion von Sehzeichen mit Hilfe eines DMDs.

In Fig. 1 blickt das Auge der Testperson 1 so auf das DMD 3, daß die Lichtquelle 2 mit Kondensor-8 ein direkt betrachtetes Bild erzeugt 9. Farb- und Graufilter mit Motoren 11 bzw. 12 befinden sich optional an Position 4 oder 5 im Strahlengang. Die Motoren 11 bzw. 12 zur Drehung der Filterscheiben werden von der Ansteuerelektronik 6 synchron zur Bilddarstellung auf dem DMD gesteuert. Eine Eingabeeinheit 7 als Bedienerinterface zum Aufruf der einzelnen Sehzeichen ist vorgesehen. Die Ansteuerelektronik 6 generiert mittels Grafikprogrammierung Sehzeichen, die im Spiegelraster des DMDs dargestellt werden. Eine Nahlinse 10 ermöglicht die Betrachtung des Sehzeichens 9 auf geringe Entfernung.

In Fig. 2 erzeugt eine Lichtquelle 6 mit Kondensor 5 mit Hilfe des DMDs 1 ein Sehzeichen, das eine Optik 2 auf eine Leinwand 3 projiziert. Eine Eingabeeinheit 9 als Bedienerinterface zum Aufruf der einzelnen Sehzeichen ist vorgesehen. Die Ansteuerelektronik 8 generiert aus den Eingabedaten mittels Grafikprogrammierung Sehzeichen, die im Spiegelraster des DMD 7 dargestellt werden. Mit Hilfe der optionalen Farb- und Grauscheibe 4 und des Motors sind Sehzeichen von definierter Farbe und definiertem Kontrast nach dem Farbsequenzverfahren darstellbar.

**Patentansprüche:**

1. Anordnung zur Darstellung von Sehzeichen, dadurch gekennzeichnet, daß Optotypen auf einem Digital Mirror Display (DMD) (Ausführungsbeispiel als Anlage) dargestellt werden.
2. Dadurch gekennzeichnet, daß das DMD-Bild der Testperson zur direkten Beobachtung dargeboten wird.
3. Dadurch gekennzeichnet, daß das DMD-Bild auf eine Leinwand projiziert wird.
4. Dadurch gekennzeichnet, daß schnell drehbare Farb- und Graufilterscheiben derart im Beobachtungs- oder Beleuchtungsstrahlengang des DMDs angebracht werden, daß Sehzeichen von definierter Farbe und definierten Grauwerten (Kontrast) nach dem Farbsequenzverfahren darstellbar sind.
5. Dadurch gekennzeichnet, daß eine schnell drehbare Filterscheibe mit Polarisationsfiltern unterschiedlicher Polarisation derart im Beobachtungs- oder Beleuchtungs-

strahlengang des DMDs angebracht werden, daß stereoskopische Sehzeichendarbietung mit Hilfe trennender Polarisationsfilter vor den Augen der Testperson möglich ist. (Stereoskopisches Bildsequenzverfahren).

Anlage: Ausführungsbeispiel eines Digital Mirror Displays  
(DMD)  
2 Zeichnungen.

Figur 1 1/2

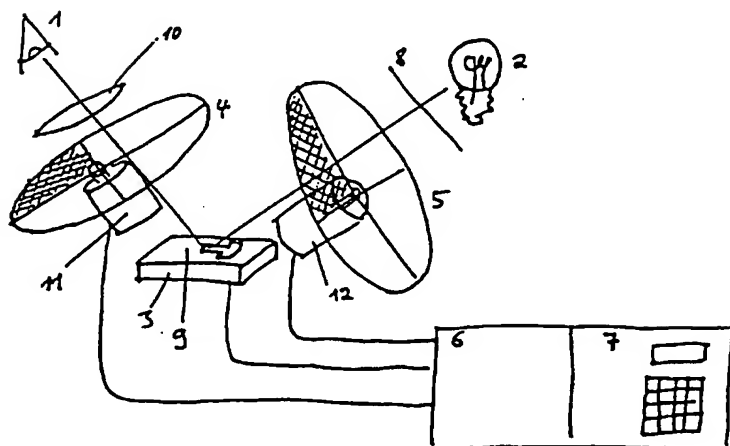
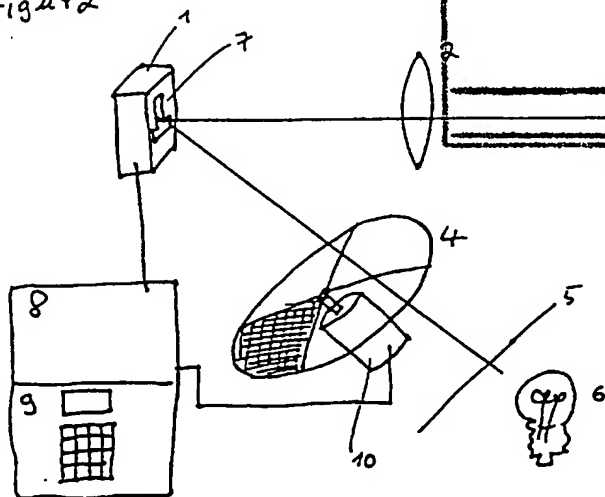


Figure 2



Patent Attorney  
PCT/EP95/02873  
Box 4056  
Baltimore, MD 20882-4056  
Telephone: 301-863-8220  
Fax: 301-863-8133

Patent Attorney  
Box 4056  
Baltimore, MD 20882-4056  
Telephone: 301-863-8220  
Fax: 301-863-8133